

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-096815

(43)Date of publication of application : 11.04.1995

(51)Int.Cl.

B60R 21/32

(21)Application number : 05-240010

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 27.09.1993

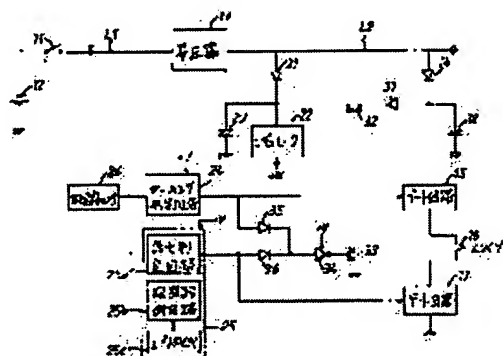
(72)Inventor : SHINDO MASAHIRO
NAGAE NORIHIKO

(54) ELECTRIC CONTROLLER FOR AIRBAG DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electric controller for an airbag device with a second small auxiliary electric power supply for a trouble diagnosis circuit.

CONSTITUTION: A selection connection means in which a transistor 32 is interposed between a condenser 18 serving as a first auxiliary electric power supply for an airbag expansion and a condenser 23 serving as a second auxiliary electric power supply for the expansion timing judgment of the airbag and the trouble diagnosis of an operation controller is provided. Usually, the condenser 18 is electrically connected to the condenser 23 through the transistor 32 and a trouble diagnosis circuit 25b is operated for a long time through a regulator 22, even when the electric power supply from a battery 12 is cut off. After the cut off of the electric power supply from the battery 12, when the airbag is expanded by running a current to a squib 16, the expansion of the airbag is secured by making the transistor 32 off through a transistor 33 by the high level signal from a safing circuit 24 or an ignition judging circuit 25a.



* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A judging means which judges an air bag's deployment stage.

An expanding means which answers a deployment judging of an air bag by said judging means, and develops an air bag.

A failure diagnosis means which has a storage parts store, diagnoses failure of an air bag's operation control part, and memorizes a failure content to the storage parts store at the time of failure diagnosis.

A main power supply which supplies electric power to said judging means, an expanding means, and a failure diagnosis means.

The 1st auxiliary power that supplies electric power to said expanding means when electric power from said main power supply is accumulated and an electric power supply from the main power supply is intercepted, and the 2nd auxiliary power that supplies electric power to said failure diagnosis means and a judging means when electric power from said main power supply is accumulated and an electric power supply from the main power supply is intercepted.

A selective connection means which is an electrical control unit for an air bag device provided with the above, and separates said electric connection when it judges that are usually electrically connecting the 1st auxiliary power to the 2nd auxiliary power, and said judging means develops an air bag was formed.

[Claim 2]A judging means which judges an air bag's deployment stage to be characterized by comprising the following, An expanding means which answers a deployment judging of an air bag by said judging means, and develops an air bag, A failure diagnosis means which has a storage parts store, diagnoses failure of an air bag's operation control part, and memorizes a failure content to the storage parts store at the time of failure diagnosis, A main power supply which supplies electric power to said judging means, an expanding means, and a failure

diagnosis means, The 1st auxiliary power that supplies electric power to said expanding means when electric power from said main power supply is accumulated and an electric power supply from the main power supply is intercepted, An electrical control unit for an air bag device which equipped said failure diagnosis means and a judging means with the 2nd auxiliary power that supplies electric power when electric power from said main power supply was accumulated and an electric power supply from the main power supply was intercepted. A timer means which measures progress of predetermined time after an electric power supply from said main power supply is intercepted.

A selective connection means to electrically connect the 1st auxiliary power to the 2nd auxiliary power since said 1st auxiliary power is electrically separated from said 2nd auxiliary power and said timer means ended measurement of said predetermined time after an electric power supply from said main power supply was intercepted at least.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the electrical control unit for the air bag device which can diagnose failure of an air bag's operation control part while operating the air bag for vehicles, It is related with the electrical control unit for the air bag device provided with the auxiliary power used when especially the electric power supply from a battery is intercepted.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, this kind of device as shown, for example in JP,2-49772,U, The 1st auxiliary power that supplies electric power to the expanding means which develops an air bag when the electric power from a main power supply is accumulated and the electric power supply from the main power supply is intercepted, The failure diagnosis means which diagnoses failure of the operation control part of the judging means and air bag who judge an air bag's deployment stage when the electric power from a main power supply is accumulated and the electric power supply from the main power supply is intercepted is equipped with the 2nd auxiliary power that supplies electric power, While being able to develop an air bag, it enables it to diagnose failure of an air bag's operation control part by OFF of an ignition switch, cutting of the power supply wire by collision, etc., even if supply of the electric power from a main power supply to an expanding means, a deployment judging means, and a failure diagnosis means is suspended.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since the fault read-out unit has the nonvolatile memory which usually memorizes a failure content at the time of failure diagnosis and the memory consumes comparatively many electric power if it is in a device conventionally [above], It needed to enable it to accumulate much electric power in the 2nd auxiliary power, and there was a problem that this 2nd auxiliary power will be enlarged.

[0004]Made in order that this invention might cope with the above-mentioned problem, the purpose is to provide the electrical control unit for the air bag device which made the 2nd auxiliary power small by using effectively the electric power accumulated in the 1st auxiliary power.

[0005]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, the constitutional feature of an invention given in above-mentioned claim 1, A selective connection means is formed between the 2nd auxiliary power for failure diagnoses of an operation control part of an object for a deployment stage judging of the 1st auxiliary power for air bag deployment, and an air bag, and an air bag, Usually, the 1st auxiliary power is electrically connected to the 2nd auxiliary power, and it is in having separated said electric connection at the time of an air bag's deployment judging.

[0006]The constitutional feature of an invention given in above-mentioned claim 2, After an electric power supply from a main power supply is intercepted, while establishing a timer means which measures progress of predetermined time, A selective connection means is formed between the 2nd auxiliary power for failure diagnoses of an operation control part of an object for a deployment stage judging of the 1st auxiliary power for air bag deployment, and an air bag, and an air bag, After an electric power supply from a main power supply is intercepted at least, the 1st auxiliary power is electrically separated from the 2nd auxiliary power, and it is in having electrically connected the 1st auxiliary power to the 2nd auxiliary power, since a timer means ended measurement of said predetermined time.

[0007]

[Function]In the invention concerning claim 1 constituted as mentioned above, Since the electric power accumulated in the 1st auxiliary power is supplied to the 2nd auxiliary power via a selective connection means when an air bag is not developed after the electric power supply from a main power supply is intercepted, even if it makes the 2nd auxiliary power small, a failure diagnosis means can be operated for a long time. After the electric power supply from a main power supply is intercepted on the other hand, when an air bag is developed (an air bag) . Though developed, happen immediately after interception of the electric power supply from a main power supply by OFF of an ignition switch, open circuit of the power supply wire by collision, etc. Since the electric power accumulated in the 1st auxiliary power is not supplied to the 2nd auxiliary power via a selective connection means and it is used for an air bag's deployment, an air bag can be developed certainly. And since it is not necessary to operate a failure diagnosis means for a long time after the air bag has been developed in this way, the function of a failure diagnosis means is not restricted.

[0008]In the invention concerning claim 2 constituted as mentioned above, the electric power of the 1st auxiliary power is not supplied to the 2nd auxiliary power via a selective connection

means until a timer means ends measurement of predetermined time, after the electric power supply from a main power supply is intercepted. On the other hand, though an air bag is developed, it happens immediately after interception of the electric power supply from a main power supply by OFF of an ignition switch, open circuit of the power supply wire by collision, etc. Therefore, since the electric power accumulated in the 1st auxiliary power is not supplied to the 2nd auxiliary power via a selective connection means and it is used for an air bag's deployment when an air bag is developed after the electric power supply from a main power supply is intercepted, an air bag can be developed certainly. And since it is not necessary to operate a failure diagnosis means for a long time after the air bag has been developed in this way also in this case, the function of a failure diagnosis means is not restricted. When an air bag is not developed after the electric power supply from a main power supply is intercepted, In a failure diagnosis means, since the electric power only from the 2nd auxiliary power is supplied at first and the electric power from the 1st auxiliary power also comes to be supplied via a selective connection means after predetermined time, even if it makes the 2nd auxiliary power small, a failure diagnosis means can be operated for a long time.

[0009]

[Effect of the Invention]According to both inventions concerning above-mentioned claims 1 and 2, the 2nd auxiliary power can be miniaturized, without spoiling an air bag's unfolding control function and the failure-diagnosis function of an air bag's operation control part as he can understand also from the above-mentioned operation explanation.

[0010]

[Example]

a. If the 1st less than example and the 1st example of this invention are described using a drawing, drawing 1 shows the electrical control unit for the air bag device concerning the 1st example. This electrical control unit is provided with the boosting transformer 13 connected to the battery 12 via the comparatively long power supply wire L1 which infixed the ignition switch 11. The boosting transformer 13 carries out pressure up of the voltage from the battery 12 to the 1st prescribed voltage (for example, 12-16v), and supplies the 1st prescribed voltage by which the said pressure up was carried out to the power source line L2. Between this power source line L2 and ground, Squibb 16 for lighting the gunpowder of the diode 14 for back run inhibition, the gate circuit 15, and an air bag device and the gate circuit 17 are connected in series. Between the diode 14, the node of the gate circuit 15, and the ground, the capacitor 18 (for example, 4700 micro F) which constitutes the 1st auxiliary power is connected. The diode 21 and the regulator 22 are connected to the power source line L2 in series, it stabilizes and the regulator 22 is outputted while it changes the 1st prescribed voltage from the power source line L2 into 2nd prescribed voltage +V (for example, 5v). Between the diode 21, the node of the regulator 22, and the ground, the capacitor 23 (for example, 9400 micro F) which

constitutes the 2nd auxiliary power is connected. This power source line L2 is connected to other electrical control units for an air bag device.

[0011]The regulator 22 is supplied to the 1st microcomputer that includes the SEFINGU circuit 24 for 2nd prescribed voltage +V, and the 2nd microcomputer 25 that includes the ignition decision circuit 25a, the failure diagnosis circuit 25b, and the nonvolatile memory (E²PROM) 25c, respectively. The SEFINGU circuit 24 integrates with the acceleration inputted from the acceleration sensor 26 over predetermined time by the program manipulation by the 1st microcomputer, and when this integral value exceeds the 1st predetermined value, it outputs the SEFINGU signal set to only predetermined time being high-level to the gate circuit 15. The ignition decision circuit 25a by the program manipulation by the 2nd microcomputer 25. It integrates with the acceleration inputted from the acceleration sensor 26 over predetermined time, and when this integral value exceeds the 2nd predetermined value (larger than the 1st predetermined value), only predetermined time outputs the ignition decision signal which becomes high-level to the gate circuit 17. The failure diagnosis circuit 25b by the program manipulation by the 2nd microcomputer 25. An open circuit of failure of acceleration sensor 26 the very thing, and the path cord of the sensor 26, and a short circuit, A rise and descent of the terminal voltage of an open circuit of the path cord of Squibb 16 and a short circuit, the battery 12, and the capacitors 18 and 23, An open circuit of the path cord of the warning lamp which is not illustrated and failure of the operation control part of which short air bag device are diagnosed for every predetermined time, and a failure content, failure time, etc. are written in the nonvolatile memory 25c at the time of failure diagnosis.

[0012]The end of the capacitor 18 is connected to the emitter of the transistor 32 PNP type [for switching] via the diode 31 for back run inhibition. The collector of the transistor 32 is connected to the end of the capacitor 23. The base of the transistor 32 is connected to the collector of the transistor 33 NPN type [for switching]. The emitter of the transistor 33 is grounded and the output of the inverter circuit 34 to which the seal of approval of the 2nd prescribed voltage +V from the regulator 22 is carried out is connected to the base of the transistor 33. Each output of the SEFINGU circuit 24 and the ignition decision circuit 25a is connected to the input of the inverter circuit 34 via the diodes 35 and 36, respectively.

[0013]Next, operation of the 1st example constituted as mentioned above is explained. If one [the ignition switch 11], the voltage from the battery 12 is supplied to the boosting transformer 13, the service voltage will be raised to the 1st prescribed voltage, and the boosting transformer 13 will supply it to the power source line L2. The 1st prescribed voltage of this power source line L2 is supplied also to the capacitors 18 and 23 via the diodes 14 and 21 while it is supplied to the regulator 22 via the diode 21. Since the regulator 22 changes the 1st prescribed voltage into 2nd prescribed voltage +V and the SEFINGU circuit 24, the 2nd microcomputer 25, the inverter circuit 34, etc. are supplied, each circuits 24, 25, and 34

operate. It charges with said supplied voltage and the capacitors 18 and 23 accumulate electric power.

[0014]If the acceleration which there is no shock over the body and is detected by the acceleration sensor 26 is small, since the SEFINGU circuit 24 and the ignition decision circuit 25a continue outputting a low-level signal to the gate circuits 15 and 17, the gate circuits 15 and 17 will be maintained at an OFF state, and current will not flow through them into Squibb 16. On the other hand, if it is large and the shock the body is shocked becomes very large in the acceleration detected by the acceleration sensor 26, the SEFINGU circuit 24 and the ignition decision circuit 25a will output a high level signal to the gate circuits 15 and 17 based on the integral value of said detection acceleration. Since the electric charge accumulated in the capacitor 18 discharges by this and momentarily big current flows into Squibb 16, an air bag is developed. The discharged capacitor 18 is again charged with the 1st prescribed voltage from the boosting transformer 13. The failure diagnosis circuit 25b is diagnosing failure of the operation control part of an air bag device for every predetermined time, and writes a failure content and failure time in the nonvolatile memory 25c at the time of failure diagnosis.

[0015]After the electric power supply which passed the power supply wire L1 from the battery 12 for a certain reason is intercepted in such the state, Since the electric power accumulated in the capacitor 23 is supplied to the regulator 22 and the regulator 22 secures the operation of the SEFINGU circuit 24, the 2nd microcomputer 25, the inverter circuit 34, etc., While a SEFINGU judging and an ignition judging are continued, diagnosis and memory of failure are also continued. Since the input of the inverter circuit 34 is maintained at a low level if a SEFINGU judging or an ignition judging is not made after said electric power interception, a high level signal is supplied to the base of the transistor 33 from the inverter circuit 34. Therefore, since and the transistor 32 is made one in this case, the electric power accumulated in the capacitor 18 is supplied to the regulator 22 and the capacitor 23 via the diode 31 and the transistor 32. [the transistor 33] As a result, even if the electric power from both the capacitors 18 and 23 will be supplied to the regulator 22 and it miniaturizes the capacitor 23, the failure diagnosis and failure memory by the failure diagnosis circuit 25b continue being performed over a long time (even if it makes capacity of the capacitor 23 small).

[0016]Next, while the SEFINGU circuit 24 carries out a SEFINGU judging after interception of the electric power supply from the battery 12, the case where the ignition decision circuit 25a carries out an ignition judging is explained. Such a phenomenon is produced, when it will originate in said collision and the power supply wire L1 will have been disconnected almost simultaneous, if the situation which should develop an air bag by the collision of vehicles occurs. the bottom of such a situation -- the electric power supply from the battery 12 -- mostly, since the SEFINGU circuit 24 is outputting the SEFINGU signal at least at the time of interception, a high level signal is supplied to the input of the inverter circuit 34 via the diode

35. Therefore, while the transistor 33 turns off, the transistor 32 is also turned off, and the electric power accumulated in the capacitor 18 is not supplied to the regulator 22 and the capacitor 23. In this case, since big current flows into Squibb 16 with the electric power which and was accumulated in the capacitor 18 when the ignition decision circuit 25a outputs an ignition decision signal, an air bag is developed certainly. [both the gate circuits 15 and 17] Since it is supplied while the electric power accumulated in the regulator 22 at the capacitor 23 is for a while, the failure diagnosis circuit 25b continues operating, and it is continued by, memorizing the nonvolatile memory 25c a failure content and failure time also after interception of the electric power supply from said battery 12 on the other hand. And since it is not necessary to operate a failure diagnosis means for a long time after the air bag has been developed in this way, the function of a failure diagnosis means is not restricted.

[0017]b. If the 2nd example, next the 2nd example of this invention are described using a drawing, drawing 2 shows the electrical control unit for the air bag device concerning the 2nd example. The signalling channel to the inverter 34 which passed the diode 36 in this electrical control unit from the signalling channel and the ignition decision circuit 25 to the inverter 34 which passed the diode 35 from the SEFINGU circuit 24 of said 1st example is deleted, The electric power supply interception detecting circuit 41 and the timer circuit 42 to which 2nd prescribed voltage +V is supplied from the regulator 22 are added. Except it, it is the same as said 1st example.

[0018]The electric power supply interception detecting circuit 41 will output a low-level signal, if it is connected to the near position of the boosting transformer 13 of the power supply wire L1, a high level signal is outputted when input voltage is a positive value, and input voltage becomes zero. Thereby, interception of the electric power supply from the battery 12 to the boosting transformer 13 is detected. The timer circuit 42 outputs a high level signal to the inverter circuit 34, when the signal from the electric power supply interception detecting circuit 41 is high-level, The signal starts time measurement from the time set to a low level, and outputs a low-level signal to the inverter circuit 34 after the end of measurement of a predetermined short time (for example, 103 milliseconds).

[0019]Also in the 2nd example constituted in this way, when are one [the ignition switch 11] and the voltage from the battery 12 is supplied to the boosting transformer 13, it operates like said 1st example. On the other hand, if the electric power supply from the battery 12 is intercepted by a certain reason, Since only a predetermined short time continues supplying a high level signal to the inverter circuit 34 from interception of said electric power supply, the electric power supply interception detecting circuit 41 and the timer circuit 42 turn off the transistors 32 and 33 between the short time. Therefore, the electric power accumulated in the capacitor 18 between said short time is not supplied to the regulator 22 and the capacitor 23, Even when an air bag needs to be developed after interception of the electric power supply

from the battery 12 (such a situation arises immediately after interception of the electric power supply from the battery 12 as said 1st example explained), an air bag is certainly developed by the electric power accumulated in the capacitor 18. Also in this 2nd example, since the failure diagnosis circuit 25b can operate only with the electric power accumulated in the capacitor 23 when an air bag is developed as mentioned above, it is impossible to continue for a long time and to perform failure diagnosis. However, since it is not necessary to continue for a long time and to perform failure diagnosis as mentioned above in this case, it does not interfere with failure diagnosis.

[0020]When an air bag does not need to be developed after interception of the electric power supply from the battery 12, Since the regulator 22 operates with the electric power accumulated in the capacitor 23 and it operates after that between said predetermined short time with the electric power accumulated in both the capacitor 23 and the capacitor 18, The operation of the failure diagnosis circuit 25b will be secured for a long time, and it will be continued by memorizing failure of the operation control part of an air bag device the nonvolatile memory 25c, even if it makes the capacitor 23 small for a long time.

[0021]c. If the 3rd example, next the 3rd example of this invention are described using a drawing, drawing 3 shows the electrical control unit for the air bag device concerning the 3rd example. In this electrical control unit, the electric power supply interception detecting circuit 41 and the timer circuit 42 which were added to said 1st example in said 2nd example are added.

[0022]In the 3rd example constituted as mentioned above, Since the transistor 33 turns off with the high level signal from the SEFINGU decision circuit 24 or the ignition decision circuit 25a, or the high level signal from the timer circuit 42, Even if the SEFINGU decision circuit 24 or the ignition decision circuit 25a generates a low-level signal by malfunction while generating a high level signal, it is lost that the electric power accumulated in the capacitor 18 will be supplied to the regulator 22 and the capacitor 23. Even if it generates a low-level signal by malfunction while the timer circuit 42 generates a high level signal, it is lost that the electric power accumulated in the capacitor 18 will be supplied to the regulator 22 and the capacitor 23. As a result, according to the 3rd example, compared with said 1st and 2nd examples, an air bag's deployment comes to be performed more certainly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated..
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a circuit diagram of the electrical control unit for the air bag device concerning the 1st example of this invention.

[Drawing 2]It is a circuit diagram of the electrical control unit for the air bag device concerning the 2nd example of this invention.

[Drawing 3]It is a circuit diagram of the electrical control unit for the air bag device concerning the 3rd example of this invention.

[Description of Notations]

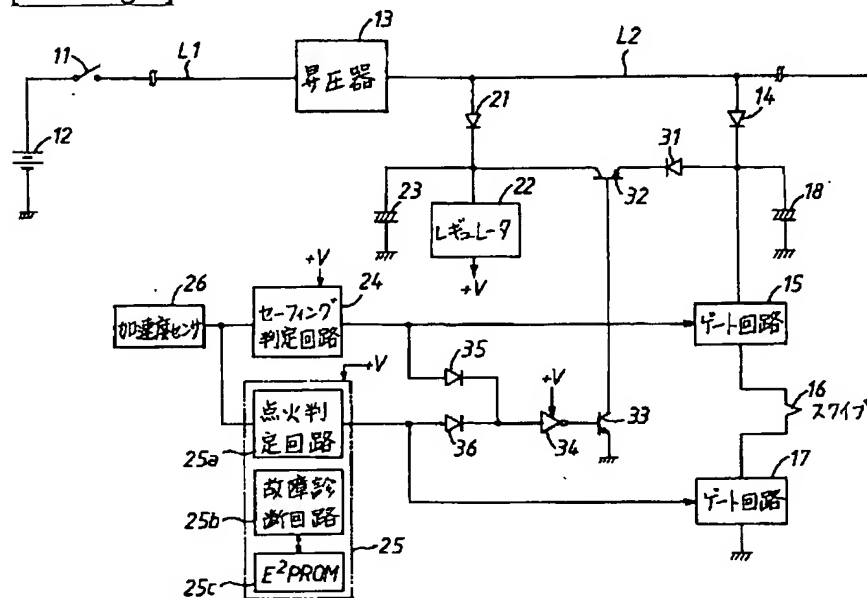
11 -- An ignition switch, 12 -- A battery (main power supply), 13 -- Boosting transformer, 15, 17 -- A gate circuit (expanding means), 16 -- Squibb (expanding means), 18 -- A capacitor (the 1st auxiliary power), 22 -- A regulator, 23 -- Capacitor (the 2nd auxiliary power), 24 -- A SEFINGU circuit (judging means), 25a -- Ignition decision circuit (judging means), 25b -- A failure diagnosis circuit (failure diagnosis means), 25c -- Nonvolatile memory (storage parts store), 26 [-- A diode (selective connection means) 41 / -- An electric power supply interception detecting circuit, 42 / -- Timer circuit (timer means).] -- An acceleration sensor, 32, 33 -- A transistor (selective connection means), 34 -- An inverter circuit (selective connection means), 35, 36

[Translation done.]

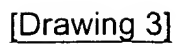
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

[Drawing 1]



[Drawing 2]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-96815

(43) 公開日 平成7年(1995)4月11日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 21/32

識別記号

庁内整理番号

8817-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-240010

(22) 出願日 平成5年(1993)9月27日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 神藤 政廣

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 長江 典彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

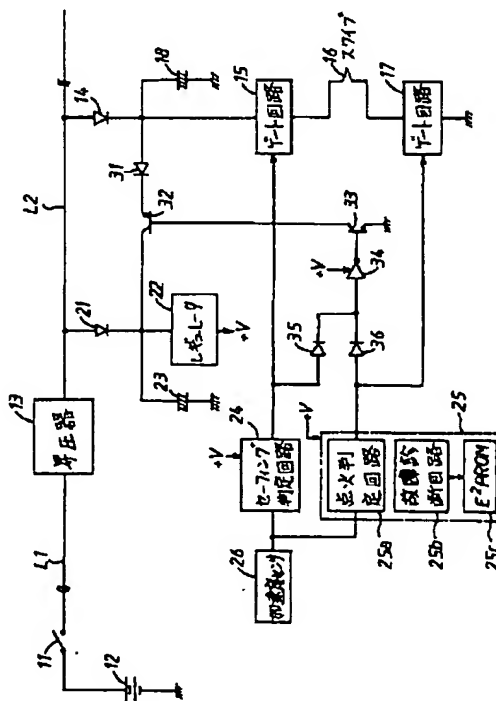
(74) 代理人 弁理士 長谷 照一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 エアバック装置のための電気制御装置

(57) 【要約】

【目的】 故障診断回路用の第2の補助電源を小型にしたエアバック装置のための電気制御装置を提供する。

【構成】 エアバック展開用の第1の補助電源としてのコンデンサ18と、エアバックの展開時期判定用及び作動制御部の故障診断用の第2の補助電源としてのコンデンサ23との間にトランジスタ32を介装した選択接続手段を設ける。通常、コンデンサ18をコンデンサ23にトランジスタ32を介して電氣的に接続しておき、バッテリー12から電力供給遮断時にもレギュレータ22を介して故障診断回路25bを長時間作動させる。バッテリー12からの電力供給遮断後、スクイブ16に電流を流してエアバックを展開させるときには、セーフィング回路24又は点火判定回路25aからのハイレベル信号によりトランジスタ33を介してトランジスタ32をオフして、エアバックの展開を確保する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エアバックの展開時期を判定する判定手段と、前記判定手段によるエアバックの展開判定にตอบสนองしてエアバックを展開させる展開手段と、記憶部を有しエアバックの作動制御部の故障を診断して故障診断時には故障内容を同記憶部に記憶する故障診断手段と、前記判定手段、展開手段及び故障診断手段に電力を供給する主電源と、前記主電源からの電力を蓄積して同主電源からの電力供給が遮断されたとき前記展開手段に電力を供給する第1の補助電源と、前記主電源からの電力を蓄積して同主電源からの電力供給が遮断されたとき前記故障診断手段及び判定手段に電力を供給する第2の補助電源とを備えたエアバック装置のための電気制御装置において、通常第1の補助電源を第2の補助電源に電気的に接続させていて前記判定手段がエアバックを展開させることを判定したとき前記電気的な接続を切り離す選択接続手段とを設けたことを特徴とするエアバック装置のための電気制御装置。

【請求項2】 エアバックの展開時期を判定する判定手段と、前記判定手段によるエアバックの展開判定にตอบสนองしてエアバックを展開させる展開手段と、記憶部を有しエアバックの作動制御部の故障を診断して故障診断時には故障内容を同記憶部に記憶する故障診断手段と、前記判定手段、展開手段及び故障診断手段に電力を供給する主電源と、前記主電源からの電力を蓄積して同主電源からの電力供給が遮断されたとき前記展開手段に電力を供給する第1の補助電源と、前記主電源からの電力を蓄積して同主電源からの電力供給が遮断されたとき前記故障診断手段及び判定手段に電力を供給する第2の補助電源とを備えたエアバック装置のための電気制御装置において、前記主電源からの電力供給が遮断されてから所定時間の経過を計測するタイマ手段と、少なくとも前記主電源からの電力供給が遮断されてから前記第1の補助電源を前記第2の補助電源から電気的に切り離して前記タイマ手段が前記所定時間の計測を終了したときから同第1の補助電源を同第2の補助電源に電気的に接続する選択接続手段とを設けたことを特徴とするエアバック装置のための電気制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両用エアバックを作動させるとともにエアバックの作動制御部の故障を診断することが可能なエアバック装置のための電気制御装置に係り、特にバッテリーからの電力供給が遮断された場合に利用される補助電源を備えたエアバック装置のための電気制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置は、例えば実開平2-49772号公報に示されているように、主電源からの電力を蓄積して同主電源からの電力供給が遮断された

2

ときエアバックを展開させる展開手段に電力を供給する第1の補助電源と、主電源からの電力を蓄積して同主電源からの電力供給が遮断されたときエアバックの展開時期を判定する判定手段及びエアバックの作動制御部の故障を診断する故障診断手段に電力を供給する第2の補助電源とを備え、イグニッションスイッチのオフ、衝突による電力供給線の切断などにより、主電源から展開手段、展開判定手段及び故障診断手段への電力の供給が停止されても、エアバックを展開させることができるとともにエアバックの作動制御部の故障を診断できるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のような従来装置にあっては、故障診断装置は通常故障診断時に故障内容を記憶する不揮発性メモリを有しており、同メモリは電力を比較的多く消費するので、第2の補助電源にて多くの電力を蓄積できるようにする必要があり、この第2の補助電源が大型化してしまうという問題があった。

【0004】 本発明は、上記問題に対処するためになされたもので、その目的は第1の補助電源に蓄積された電力を有効に利用することにより、第2の補助電源を小型にしたエアバック装置のための電気制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、上記請求項1に記載の発明の構成上の特徴は、エアバック展開用の第1の補助電源とエアバックの展開時期判定用及びエアバックの作動制御部の故障診断用の第2の補助電源との間に選択接続手段を設け、通常第1の補助電源を第2の補助電源に電気的に接続しておき、エアバックの展開判定時に前記電気的な接続を切り離すようにしたことにある。

【0006】 また、上記請求項2に記載の発明の構成上の特徴は、主電源からの電力供給が遮断されてから所定時間の経過を計測するタイマ手段を設けるとともに、エアバック展開用の第1の補助電源とエアバックの展開時期判定用及びエアバックの作動制御部の故障診断用の第2の補助電源との間に選択接続手段を設け、少なくとも主電源からの電力供給が遮断されてからは第1の補助電源を第2の補助電源から電気的に切り離しておき、タイマ手段が前記所定時間の計測を終了したときから同第1の補助電源を同第2の補助電源に電気的に接続するようにしたことにある。

【0007】

【作用】 上記のように構成した請求項1に係る発明においては、主電源からの電力供給が遮断された後、エアバックが展開されないときには、第1の補助電源に蓄積された電力が選択接続手段を介して第2の補助電源に供給されるので、第2の補助電源を小さくしても故障診断手

3

段を長時間作動させることができる。一方、主電源からの電力供給が遮断された後、エアバックが展開されるときには（エアバックは、展開されるとしても、イグニッションスイッチのオフ、衝突による電力供給線の断線などにより主電源からの電力供給の遮断直後に起こる）、第1の補助電源に蓄積された電力が選択接続手段を介して第2の補助電源に供給されることはなくエアバックの展開に利用されるので、エアバックを確実に展開させることができる。そして、このようにエアバックが展開されてしまった後には、故障診断手段を長時間作動させる必要はないので、故障診断手段の機能は制限されない。

【0008】また、上記のように構成した請求項2に係る発明においては、主電源からの電力供給が遮断された後、タイマ手段が所定時間の計測を終了するまでは、第1の補助電源の電力が選択接続手段を介して第2の補助電源に供給されることはない。一方、エアバックは展開されるとしても、イグニッションスイッチのオフ、衝突による電力供給線の断線などにより主電源からの電力供給の遮断直後に起こる。したがって、主電源からの電力供給が遮断された後、エアバックが展開される場合には、第1の補助電源に蓄積された電力が選択接続手段を介して第2の補助電源に供給されることはなくエアバックの展開に利用されるので、エアバックを確実に展開させることができる。そして、この場合も、このようにエアバックが展開されてしまった後には、故障診断手段を長時間作動させる必要はないので、故障診断手段の機能は制限されない。また、主電源からの電力供給が遮断された後、エアバックが展開されない場合には、故障診断手段には、初め第2の補助電源からのみの電力が供給され、かつ所定時間後には選択接続手段を介して第1の補助電源からの電力も供給されるようになるので、第2の補助電源を小さくしても故障診断手段を長時間作動させることができる。

【0009】

【発明の効果】上記作用説明からも理解できるとおり、上記請求項1、2に係る両発明によれば、エアバックの展開制御機能及びエアバックの作動制御部の故障診断機能を損なうことなく、第2の補助電源を小型化することができる。

【0010】

【実施例】

a. 第1実施例

以下、本発明の第1実施例を図面を用いて説明すると、図1は同第1実施例に係るエアバック装置のための電気制御装置を示している。この電気制御装置は、イグニッションスイッチ11を介装した比較的長い電力供給線L1を介してバッテリー12に接続された昇圧器13を備えている。昇圧器13はバッテリー12からの電圧を第1所定電圧（例えば、12～16V）に昇圧して、同昇圧された第1所定電圧を電源ラインL2に供給する。この電

4

源ラインL2とアースとの間には、逆流阻止用のダイオード14、ゲート回路15、エアバック装置の火薬に点火するためのスクイブ16及びゲート回路17が直列に接続されている。ダイオード14とゲート回路15の接続点と、アースとの間には第1の補助電源を構成するコンデンサ18（例えば、4700 μ F）が接続されている。また、電源ラインL2にはダイオード21及びレギュレータ22が直列に接続されており、レギュレータ22は電源ラインL2からの第1所定電圧を第2所定電圧+V（例えば、5V）に変換するとともに安定化して出力する。ダイオード21とレギュレータ22の接続点と、アースとの間には第2の補助電源を構成するコンデンサ23（例えば、9400 μ F）が接続されている。さらに、この電源ラインL2はエアバック装置のための他の電気制御装置にも接続されている。

【0011】レギュレータ22は、第2所定電圧+Vを、セーフィング回路24を包含する第1マイクロコンピュータと、点火判定回路25a、故障診断回路25b及び不揮発性メモリ（E²PROM）25cを包含する第2マイクロコンピュータ25とにそれぞれ供給する。セーフィング回路24は、第1マイクロコンピュータによるプログラム処理により、加速度センサ26から入力した加速度を所定時間に渡って積分して、この積分値が第1所定値を越えたとき所定時間だけハイレベルとなるセーフィング信号をゲート回路15に出力する。点火判定回路25aは、第2マイクロコンピュータ25によるプログラム処理により、加速度センサ26から入力した加速度を所定時間に渡って積分して、この積分値が第2所定値（第1所定値より大きい）を越えたとき所定時間だけハイレベルとなる点火判定信号をゲート回路17に出力する。故障診断回路25bは、第2マイクロコンピュータ25によるプログラム処理により、加速度センサ26自体の故障、同センサ26の接続線の断線及びショート、スクイブ16の接続線の断線及びショート、バッテリー12及びコンデンサ18、23の端子電圧の上昇及び下降、図示しない警告ランプの接続線の断線及びショートなどのエアバック装置の作動制御部の故障を所定時間毎に診断して、故障診断時には不揮発性メモリ25cに故障内容、故障時刻などを書き込む。

【0012】コンデンサ18の一端は逆流阻止用のダイオード31を介してスイッチング用のPNP型のトランジスタ32のエミッタに接続されている。トランジスタ32のコレクタはコンデンサ23の一端に接続されている。トランジスタ32のベースはスイッチング用のNPN型のトランジスタ33のコレクタに接続されている。トランジスタ33のエミッタはアースされ、同トランジスタ33のベースには、レギュレータ22からの第2所定電圧+Vが印可されるインバータ回路34の出力が接続されている。インバータ回路34の入力にはダイオード35、36を介してセーフィング回路24及び点火判

5

定回路25aの各出力がそれぞれ接続されている。

【0013】次に、上記のように構成した第1実施例の動作を説明する。イグニッションスイッチ11がオンされると、バッテリー12からの電圧が昇圧器13に供給され、昇圧器13は同供給電圧を第1所定電圧まで上昇させて電源ラインL2に供給する。この電源ラインL2の第1所定電圧はダイオード21を介してレギュレータ22に供給されるとともに、ダイオード14、21を介してコンデンサ18、23にも供給される。レギュレータ22は第1所定電圧を第2所定電圧+Vに変換してセーフィング回路24、第2マイクロコンピュータ25、インバータ回路34などに供給するので、各回路24、25、34が作動する。コンデンサ18、23は前記供給された電圧により充電されて電力を蓄積する。

【0014】車体に対する衝撃がなく、加速度センサ26により検出される加速度が小さければ、セーフィング回路24及び点火判定回路25aはローレベル信号をゲート回路15、17に出力し続けるので、ゲート回路15、17がオフ状態に保たれてスキューブ16には電流が流れない。一方、車体が受ける衝撃が大きくて、加速度センサ26により検出される加速度が非常に大きくなると、セーフィング回路24及び点火判定回路25aは前記検出加速度の積分値に基づいてハイレベル信号をゲート回路15、17に出力する。これにより、コンデンサ18に蓄積されていた電荷が放電してスキューブ16には瞬間的に大きな電流が流れるので、エアバックが展開される。放電したコンデンサ18は昇圧器13からの第1所定電圧でふたたび充電される。また、故障診断回路25bはエアバック装置の作動制御部の故障を所定時間毎に診断しており、故障診断時には故障内容、故障時刻を不揮発性メモリ25cに書き込む。

【0015】このような状態で、なんらかの理由によってバッテリー12から電力供給線L1を介した電力供給が遮断された後には、コンデンサ23に蓄積されている電力がレギュレータ22に供給され、レギュレータ22がセーフィング回路24、第2マイクロコンピュータ25、インバータ回路34などの作動を確保するので、セーフィング判定及び点火判定は続行されるとともに、故障の診断及び記憶も続行される。前記電力遮断後にセーフィング判定又は点火判定がなされなければ、インバータ回路34の入力はローレベルに保たれたままであるので、インバータ回路34からトランジスタ33のベースにはハイレベル信号が供給される。したがって、この場合には、トランジスタ33がオンしてトランジスタ32をオンさせるので、コンデンサ18に蓄積された電力はレギュレータ22及びコンデンサ23にダイオード31及びトランジスタ32を介して供給される。その結果、レギュレータ22には両コンデンサ18、23からの電力が供給されることになり、コンデンサ23を小型化しても（コンデンサ23の容量を小さくしても）、故障診

6

断回路25bによる故障診断及び故障記憶が長時間に渡って実行され続ける。

【0016】次に、バッテリー12からの電力供給の遮断後に、セーフィング回路24がセーフィング判定するとともに、点火判定回路25aが点火判定した場合について説明する。このような現象は、車両の衝突によりエアバックを展開すべき事態が発生するとほぼ同時に、前記衝突に起因して電力供給線L1が切断されてしまった場合などに生じる。このような状況下では、バッテリー12からの電力供給のほぼ遮断時に、セーフィング回路24は少なくともセーフィング信号を出力しているので、インバータ回路34の入力にはダイオード35を介してハイレベル信号が供給される。したがって、トランジスタ33がオフすると同時にトランジスタ32もオフし、コンデンサ18に蓄積されていた電力はレギュレータ22及びコンデンサ23に供給されない。この場合、点火判定回路25aが点火判定信号を出力した時点で、両ゲート回路15、17がオンして、コンデンサ18に蓄積されていた電力によりスキューブ16には大きな電流が流れるので、エアバックは確実に展開される。一方、レギュレータ22にはコンデンサ23に蓄積されていた電力がしばらくの間供給されるので、前記バッテリー12からの電力供給の遮断後にも故障診断回路25bは作動し続けて不揮発性メモリ25cには故障内容及び故障時刻が記憶され続ける。そして、このようにエアバックが展開されてしまった後には、故障診断手段を長時間作動させる必要はないので、故障診断手段の機能は制限されない。

【0017】b. 第2実施例

次に、本発明の第2実施例について図面を用いて説明すると、図2は同第2実施例に係るエアバック装置のための電気制御装置を示している。この電気制御装置においては、前記第1実施例のセーフィング回路24からダイオード35を介したインバータ34への信号路及び点火判定回路25からダイオード36を介したインバータ34への信号路が削除され、レギュレータ22から第2所定電圧+Vが供給される電力供給遮断検知回路41及びタイマ回路42が付加されている。それ以外は、前記第1実施例と同じである。

【0018】電力供給遮断検知回路41は電力供給線L1の昇圧器13の近傍位置に接続されていて、入力電圧が正の値であるときハイレベル信号を出力し、かつ入力電圧が零になるとローレベル信号を出力する。これにより、バッテリー12から昇圧器13への電力供給の遮断が検出される。タイマ回路42は、電力供給遮断検知回路41からの信号がハイレベルであるときにはハイレベル信号をインバータ回路34に出力し、同信号がローレベルになった時間から時間計測を開始して所定の短時間（例えば、103ミリ秒）の計測終了後にローレベル信号をインバータ回路34に出力する。

【0019】このように構成した第2実施例において

も、イグニッションスイッチ11がオンされていて昇圧器13にバッテリー12からの電圧が供給されている場合には、前記第1実施例と同様に動作する。一方、なんらかの理由により、バッテリー12からの電力供給が遮断されると、電力供給遮断検知回路41及びタイマ回路42は前記電力供給の遮断から所定の短時間だけインバータ回路34にハイレベル信号を供給し続けるので、同短時間の間、トランジスタ32、33をオフする。したがって、前記短時間の間にはコンデンサ18に蓄積された電力がレギュレータ22及びコンデンサ23に供給されることはなく、バッテリー12からの電力供給の遮断後にエアバックを展開させる必要がある場合（前記第1実施例で説明したように、このような事態はバッテリー12からの電力供給の遮断直後に起こる）でも、コンデンサ18に蓄積された電力により、エアバックは確実に展開される。この第2実施例においても、前記のようにエアバックが展開された場合には、コンデンサ23に蓄積された電力によってのみ故障診断回路25bは作動可能であるので、故障診断を長時間継続して行うことは無理である。しかし、この場合には、前述のように、故障診断を

【0020】また、バッテリー12からの電力供給の遮断後にエアバックを展開する必要がない場合には、前記所定の短時間の間はレギュレータ22はコンデンサ23に蓄積された電力により作動し、その後にはコンデンサ23及びコンデンサ18の両者に蓄積された電力により作動するので、コンデンサ23を小型にしても、故障診断回路25bの作動は長時間確保され、エアバック装置の作動制御部の故障が長時間不揮発性メモリ25cに記憶され続けることになる。

【0021】c. 第3実施例

次に、本発明の第3実施例について図面を用いて説明すると、図3は同第3実施例に係るエアバック装置のための電気制御装置を示している。この電気制御装置においては、前記第1実施例に前記第2実施例にて付加した電力供給遮断検知回路41及びタイマ回路42が付加され

ている。

【0022】前記のように構成した第3実施例においては、セーフティング判定回路24若しくは点火判定回路25aからのハイレベル信号、又はタイマ回路42からのハイレベル信号によりトランジスタ33がオフするので、セーフティング判定回路24若しくは点火判定回路25aがハイレベル信号を発生中に誤動作によりローレベル信号を発生しても、コンデンサ18に蓄積された電力がレギュレータ22及びコンデンサ23に供給されてしまうことがなくなる。また、タイマ回路42がハイレベル信号を発生中に誤動作によりローレベル信号を発生しても、コンデンサ18に蓄積された電力がレギュレータ22及びコンデンサ23に供給されてしまうことがなくなる。その結果、第3の実施例によれば、前記第1及び第2実施例に比べて、エアバックの展開がより確実に実行されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例に係るエアバック装置のための電気制御装置の回路図である。

【図2】 本発明の第2実施例に係るエアバック装置のための電気制御装置の回路図である。

【図3】 本発明の第3実施例に係るエアバック装置のための電気制御装置の回路図である。

【符号の説明】

11…イグニッションスイッチ、12…バッテリー（主電源）、13…昇圧器、15、17…ゲート回路（展開手段）、16…スクイブ（展開手段）、18…コンデンサ（第1の補助電源）、22…レギュレータ、23…コンデンサ（第2の補助電源）、24…セーフティング回路（判定手段）、25a…点火判定回路（判定手段）、25b…故障診断回路（故障診断手段）、25c…不揮発性メモリ（記憶部）、26…加速度センサ、32、33…トランジスタ（選択接続手段）、34…インバータ回路（選択接続手段）、35、36…ダイオード（選択接続手段）、41…電力供給遮断検知回路、42…タイマ回路（タイマ手段）。

[illegible]

The schematic diagram illustrates the power supply system for the control device. It features a main AC input line L1 connected to a transformer 13. The secondary output of the transformer provides +V and -V rails. A battery 12 is also connected to the +V rail through switch 11. Key components include:

- Power Supply Section:** Includes a "電力供給遮断検知" (Power supply interruption detection) block 67 and a "加算増倍ゲイン" (Addition gain multiplier) block 26.
- Control Logic Section:** Contains several logic blocks: "セ-7イン7判定回路" (C-7 in 7 judgment circuit) 24, "点火判定回路" (Ignition judgment circuit), "故障診断回路" (Fault diagnosis circuit), and an "E²PROM" (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) chip 25c.
- Output and Protection Section:** Features two "γ-ト回路" (gamma-to circuits) 15 and 17, which drive relays 18 and 19 respectively. Protective elements include diodes 21, 23, 35, 36, 37, and 38, and transistors 32 and 34.
- Reference and Timing Section:** Includes a reference voltage source 42 and a timing component 47.

The diagram shows the interconnections between these various electronic components, forming the complete power supply and control circuitry for the device.